32 - ගණිතය - II පත්‍රය
නිපුණතා හා ඇගයීම් අරමුණු

01. **නිපුණතාව 05: ප්‍රතිශත යොදා ගනිමින් නූතන ලෝකයේ සාර්ථක ලෙස ගනුදෙනු කරයි.**

i. දෙනලද මුදලකින් හරි අඩක් වාර්ෂික පොලි අනුපාතය දී ඇති බැංකුවක වසරක් ආයෝජනය කිරීමෙන් ලබන අදායම හා ඉතිරි අර්ධය වෙළඳ පොල මිල කොටසකට ගෙවන ලාභාංශය දී ඇති සමාගමක වසරක ආයෝජනයෙන් පසු ලබන ලාභාංශ ආදායම හා ප්‍රාග්ධන ආදායම ගණනය කර කුමන ආයෝජනයෙන් වඩා වැඩි ආදායමක් ලැබෙන්නේදැයි හේතු සහිතව පෙන්වයි.

ii. වසරක් අවසානයේ දී ආයෝජන ක්‍රම දෙකෙන් ලැබෙන මුළු ආදායම මුළු මුදලේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස ගණනය කර ප්‍රකාශ කරයි.

02. **නිපුණතාව 20:** විවිධ ක්‍රමවිධි ගවේශණය කරමින් විචල්‍ය දෙකක් අතර පවතින අන්‍යෝන්‍ය සම්බන්ධතා පහසුවෙන් සන්නිවේදනය කරයි.

$y = ax^2 + bx + c$: $a, b, c, \in, \mathbb{Z}$ ආකාරයේ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය ඇඳීම සඳහා සකස් කරන ලද අසම්පූර්ණ වගුවක් දී ඇති විට,

i. දී ඇති ශ්‍රිතයේ සමීකරණය භාවිතයෙන් x හි දෙන ලද අගයකට අනුරූප y හි අගය සොයයි.

ii. දී ඇති පරිමාණයකට අනුව ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය අඳියි.

iii. ප්‍රස්තාරයේ හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක ලියා දක්වයි.

iv. දී ඇති ශ්‍රිතය $y = (x - a)^2 + b$ (මෙහි $a, b, \in, \mathbb{Z}$) ආකාරයෙන් ලියා දක්වයි.

v. දී ඇති y ප්‍රාන්තරයක් තුළ ශ්‍රිතය වැඩිවන x හි අගය ප්‍රාන්තරය ලියා දක්වයි.

03. **නිපුණතාව** 17: එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සාක්ෂාත් කරගැනීම සඳහා සමීකරණ විසඳීමේ ක්‍රම විධි හසුරුවයි.

(a)

i දී ඇති තොරතුරු පදනම් කරගනිමින් විචල්‍ය දෙකක් සහිත සමගාමී සමීකරණ යුගලයක් ගොඩනගයි.

ii. සමීකරණ යුගලය විසඳීමෙන් විචල්‍ය දෙකෙහි අගය වෙන වෙනම සොයයි.

(b) දී ඇති වීජීය භාග දෙකක් එච්කිනෙක අඩුකර පිළිතුර සරලම ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කරයි.

04. **නිපුණතාව** 17: එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා සමීකරණ විසඳීමේ ක්‍රම විධි හසුරවයි.

කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ දෙකක අරයන් x ඇසුරින් දී ඇතිවිට විනයේ වර්ගවල සම්බන්ධතා අනුව දෙන ලද වර්ගජ සමීකරණයක් තෘප්ත කරන බව පෙන්වා කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක අරය සොයයි.

05. **නිපුණතාව 13 :** විවිධ ක්‍රම විධි ගවේෂණය කරමින් ප්‍රායෝගික අවස්ථා සඳහා පරිමාණ රූප භාවිත කරයි.

i. දෙනලද රූපයක අදාළ දත්ත ලකුණු කරයි.
ii. ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත ඇසුරින් ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර දුර ගණනය කරයි.
iii. දෙන ලද ලක්ෂ්‍ය තුනක් සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක ශීර්ෂ වනවිට පාද 2 ක් අතර කෝණය, ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත ඇසුරින් සොයයි.

06. **නිපුණතාව 29 :** දෛනික කටයුතු පහසුකර ගැනීම සඳහා විවිධ ක්‍රම මගින් දත්ත විශ්ලේෂණය කරමින් පුරෝකථනය කරයි.

i. ප්‍රවාහනය සඳහා ඇති බඩුමලුවල ස්කන්ධය හා බඩුමලු ගණන ඇතුලත් සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් දී ඇති විට එක් බඩු මල්ලක මධ්‍යන්‍ය ස්කන්ධය සොයයි.
ii. බඩු මල්ලක මධ්‍යන්‍යය ස්කන්ධය ඇසුරින් බඩුමලු 200ක ස්කන්ධය සොයයි.
iii. ලොරියක පැටවිය හැකි උපරිම ස්කන්ධය දී ඇතිවිට බඩුමලු පැටවිය නොහැකි අවස්ථා ද ඇති බව හේතු දක්වයි.

07. **නිපුණතාව 02 :** සංඛ්‍යා රටාවල විවිධ සම්බන්ධතා විමර්ශනය කරමින් ඉදිරි අවශ්‍යතා සඳහා තීරණ ගනී.

සමාන්තර ශ්‍රේණියක පද කීපයක් අනුපිළිවෙලින් දී ඇති විට,

i. ශ්‍රේණියේ පොදු අන්තරය සොයයි.
ii. නම්කර ඇති පාදයක අගය සොයයි.
iii. යම්කිසි කාලයක් ඉක්ම වන්නේ ශ්‍රේණියේ කීවන පදයෙන් ද යන්න සොයයි.
iv. ශ්‍රේණියේ දී ඇති පද ගණනක ඓක්‍යය සොයා අදාළ කාලය වේගයට සම්බන්ධ කර ගමන් කල දුර සොයයි.

08. **නිපුණතාව 27 :** ජ්‍යාමිතික නියම අනුව අවට පරිසරයේ පිහිටීම්වල ස්වභාවය විශ්ලේෂණය කරයි.

කවකටුව හා *cm/mm* පරිමාණයක් සහිත ඍණදාර්යක් පමණක් භාවිතයෙන්

i. දී ඇති දිගින් යුත් ඍණ රේඛා ඛණ්ඩයක් නිර්මාණය කර එම රේඛාවේ එක් අන්තයකින් දී ඇති කෝණයක් නිර්මාණය කරයි.
ii. දෙන ලද රේඛා ඛණ්ඩ දෙකකට සම දුරින් විචල්‍ය වන ලක්ෂයක පථය නිර්මාණය කරයි. රේඛාවේ අනෙක් අන්තයෙන් ලම්භකයක් ඇඳ එය පථයට හසුවන ලක්ෂය කේන්ද්‍රය ලෙස ගෙන වෘතයක් අඳියි.
iii. වෘතය මත පිහිටි ලක්ෂයකට ස්පර්ශකයක් නිර්මාණය කරයි.
iv. එහි දී නම් කරන ලද කෝණ දෙකක් සමාන වීමට හේතු දක්වයි.

09. **නිපුණතාව 23 :** සරල රේඛීය තලරූප ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කරගනිමින් එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය නිගමන වලට එළඹෙයි.

i. ත්‍රිකෝණයක් ආශ්‍රිත දත්තවලට දෙන ලද ත්‍රිකෝණ යුගලයක් අංග සම කරයි.
ii. එහි පාදවල විශාලත්වය පිළිබඳ සම්බන්ධතා දකියි.

10. **නිපුණතාව 24 :** වෘත්ත ආශ්‍රිත ජ්‍යාමිතික සංකල්ප පදනම් කර ගනිමින් නිගමනවලට එළඹීම සඳහා තර්කානුකූල චින්තනය මෙහෙයවයි.

දී ඇති වෘත්තයකට දෙනලද ලක්ෂ්‍යයක දී ඇඳි ස්පර්ශකය, ජ්‍යායයන් ද වෘත්ත චතුරස්‍ර හා වෙනත් දත්ත ද දී ඇතිවිට,

- දෙන ලද රේඛාවක් විෂ්කම්භයක් වන බව පෙන්වයි.
- දෙන ලද රේඛාවක් ඉහත ස්පර්ශකයට සමාන්තර වන බව පෙන්වයි.

11. **නිපුණතාව 30 :** එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු පහසුකර ගැනීම සඳහා කුලක ආශ්‍රිත මූලධර්ම හසුරුවයි.

i. සුරතල් සතුන් හිමි පවුල් පිළිබඳ තොරතුරු හා අසම්පූර්ණ වෙන්රූප සටහනක් දී ඇතිවිට එම දත්ත වෙන්රූප සටහනක සටහන් කරයි.
ii. කුලක දෙකක අවයව සංඛ්‍යා අතර සම්බන්ධයක් ඇසුරෙන් එම කුලක දෙකට අදාළ දෙනලද වෙනත් පෙදෙසක අවයව ගණන සොයයි.
iii. ඉහත තොරතුරු භාවිතයෙන් දෙනලද කුලකයක අවයව සංඛ්‍යාව සොයයි.

නිපුණතාව 31 : අනාගතය පුරෝකථනය කිරීම සඳහා සිදුවීමක විය හැකියාව විශ්ලේෂණය කරයි.

i. වෙන්රූප සටහනක දත්ත ඇසුරෙන් දෙනලද සිද්ධියක සම්භාවිතාව සොයයි.

12. **නිපුණතාව 10 :** පරිමාව පිළිබඳව විචාරශීලීව කටයුතු කරමින් අවකාශයේ උපරිම ඵලදායිතාව ලබාගනියි.

අරය r වූ අර්ධ ගෝලයක පරිමාව හා හරස්කඩ සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණාකාර ප්‍රිස්මයක සෘජුකෝණය අඩංගු පාද 2 හි දිග හා ප්‍රිස්ම දිග දී ඇති විට එහි පරිමාව ද සසඳමින් $r = \frac{3\sqrt{180}}{\pi} cm$ බව පෙන්වයි.

$r = \frac{3\sqrt{180}}{\pi} cm$ හි π සඳහා 3.14 ආදේශ කරමින් r හි අගය පළමු දශමස්ථානයට සොයයි.

A කොටස

ප්‍රශ්න **සියල්ලට ම** පිළිතුරු **මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම** සපයන්න.

- අරය r සහ උස h වූ සෘජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය $2\pi rh$ වේ.

1. ආනයනය කරන ලද කිසියම් භාණ්ඩයක් සඳහා 9%ක තීරු බද්දක් අය කරනු ලැබේ. මෙම භාණ්ඩයේ වටිනාකම රුපියල් 6000 නම් ගෙවිය යුතු තීරු බදු මුදල සොයන්න.

රු. 540 ———— ②

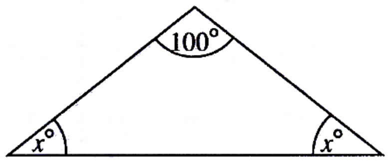
$6000 \times \frac{9}{100}$ ———— 1

2. සාධක සොයන්න: $x^2 + 3x - 10$

$(x+5)(x-2)$ ———— ②

$x^2 + 5x - 2x - 10$ ———— 1

3. රූපයේ දී ඇති තොරතුරු අනුව x හි අගය සොයන්න.



40 හෝ $x = 40$ ———— ②

$x + x + 100 = 180°$ ———— 1

4. $\log_2 a = 5$ බව දී ඇත්නම් a හි අගය 2 හි බලයක් ලෙස ලියන්න.

$a = 2^5$ ———— ②

හෝ

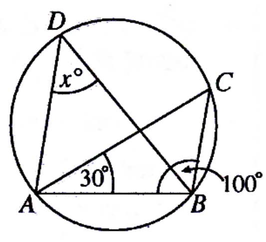
2^5

5. මිනිත්තුවට ලීටර 60ක ශීඝ්‍රතාවකින් ජලය ගලා එන නළයකින් ධාරිතාව ලීටර 420ක් වූ ටැංකියක් පිරවීමට ගත වන කාලය සොයන්න.

මිනිත්තු 7 ———— ②

$\frac{420}{60}$ ———— 1

6. රූපයෙහි දැක්වෙන වෘත්තය මත A, B, C සහ D ලක්ෂ්‍ය පිහිටා ඇත. $A\hat{B}C = 100°$ ද $C\hat{A}B = 30°$ ද වේ. x හි අගය සොයන්න.



50 හෝ $x = 50$ ———— ②

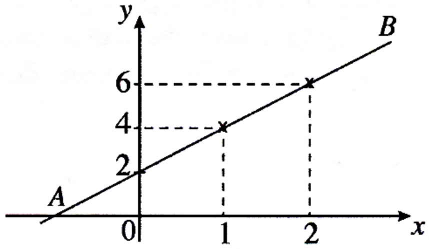
$A\hat{C}B = x°$ / $30° + 100° + A\hat{C}B = 180°$ ———— 1

7. ඝන සෘජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක පතුලේ අරය 7 cm වේ. එහි උස 10 cm වේ. සිලින්ඩරයේ වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය සොයන්න. (π හි අගය සඳහා $\frac{22}{7}$ යොදා ගන්න.)

$440\ cm^2$ ———— ②

$2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 10$ ———— 1

8. රූපයේ AB මගින් නිරූපණය වන සරල රේඛාවේ අනුක්‍රමණය සොයන්න.



2 ―――――― ②

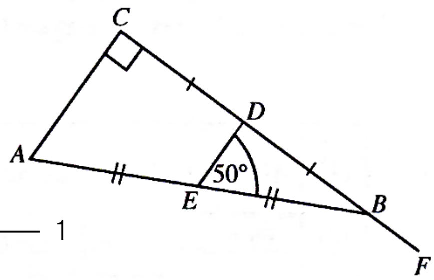
$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ / $\frac{6-4}{2-1}$ / $\frac{4-6}{1-2}$ ―――― 1

9. සුළු කරන්න: $\frac{ax}{2} \div \frac{3a}{4x}$

$\frac{2x^2}{3}$ ―――――― ②

$\frac{ax}{2} \times \frac{4x}{3a}$ ―――― 1

10. දී ඇති රූපයේ ABC සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයේ CB පාදය F තෙක් දික් කර ඇත. AB හි සහ CB හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙළින් E සහ D වේ. $D\hat{E}B = 50°$ නම්, $E\hat{B}F$ හි විශාලත්වය සොයන්න.



140° හෝ $E\hat{B}F = 140°$ ―――――― ②

$AC \parallel ED$ / $E\hat{A}C = 50°$ / $E\hat{D}B = 90°$ ―――― 1

11. විසඳන්න: $2x^2 - 8 = 0$

2 සහ − 2 ―――――― ②

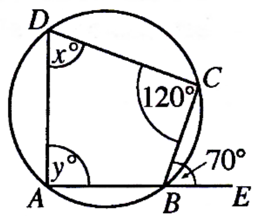
$x^2 - 4 = 0$ / $2(x-2)(x+2) = 0$ / $x = +2$ / $x = -2$ ―――― 1

12. මිනිසෙක් වාර්ෂිකව 8% වැල් පොලියට රුපියල් 5000ක් අවුරුදු දෙකක් සඳහා ණයට ගනියි. මෙම ණය මුදල සඳහා දෙවන වර්ෂයට වන පොලිය කොපමණ ද?

රු. 432 ―――――― ②

$5000 \times \frac{8}{100}$ / $5400 \times \frac{8}{100}$ ―――― 1

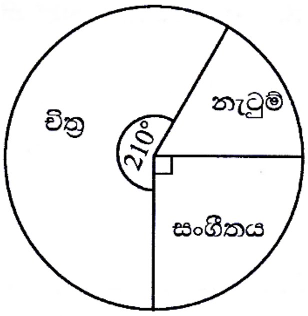
13. $ABCD$ වෘත්ත චතුරස්‍රයක් රූපයේ දැක්වේ. AB පාදය E තෙක් දික් කර ඇත. තව ද $B\hat{C}D = 120°$ සහ $C\hat{B}E = 70°$ වේ. දී ඇති තොරතුරු අනුව x හි සහ y හි අගයන් සොයන්න.



$x = 70$ ―――― 1

$y = 60$ ―― 1　　②

14. එක්තරා පාසලක චිත්‍ර, නැටුම් හා සංගීතය යන විෂයයන් හදාරන ශිෂ්‍යයන් වට ප්‍රස්තාරයෙන් නිරූපණය කෙරේ. සංගීතය හදාරන ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව 45 නම්, නැටුම් හදාරන ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව කීය ද?



30 ——— ②

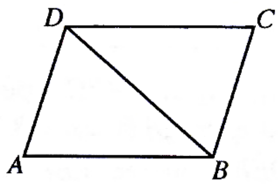
60° ලබා ගැනීම / $\frac{60°}{90°} \times 45$ ——— 1

15. 9, 27, 81, ... යන ගුණෝත්තර ශ්‍රේඪියේ හයවන පදය 3 හි බලයක් ලෙස දක්වන්න.

3^7 ——— ②

$9(3)^{6-1}$ / $3^2 \times 3^5$ ——— 1

16. රූපයේ දී ඇත්තේ *ABCD* සමාන්තරාස්‍රයකි. වගුවෙහි දැක්වෙන එක් එක් ප්‍රකාශය නිවැරදි නම් එය ඉදිරියෙන් '√' ලකුණත් වැරදි නම් එය ඉදිරියෙන් 'X' ලකුණත් යොදන්න.



(1)	*ABD* ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය $= \frac{1}{2} \times ABCD$ සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය	✓	——— 1
(2)	*DB* විකර්ණය $A\hat{D}C$ සමච්ඡේද කරයි.	✗	——— 1

②

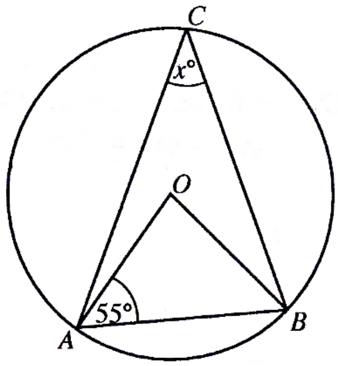
17. පහත සඳහන් වීජීය පද තුනෙහි කුඩාම පොදු ගුණාකාරය සොයන්න.

$3x^2, 6xy, 2y$

$6x^2y$ ——— ②

$$\left.\begin{aligned} 3x^2 &= 3 \times x \times x \\ 6xy &= 3 \times 2 \times x \times y \\ 2y &= 2 \times y \end{aligned}\right\} \quad / \quad 3 \times 2 \times x \times x \times y \text{ ——— } 1$$

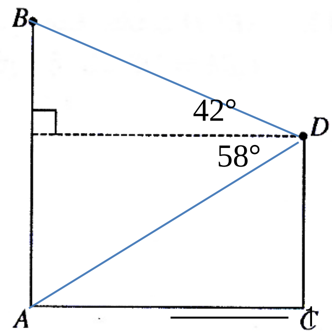
18. දී ඇති රූපයේ වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය *O* වේ. එහි දැක්වෙන තොරතුරු අනුව *x* හි අගය සොයන්න.



$x = 35$ හෝ 35 ——— ②

$A\hat{B}O = 55°$ / $A\hat{O}B = 70°$ / $A\hat{O}B = 2x$ ——— 1

19. සමතලා බිමක පිහිටි *AB* සහ *CD* සිරස් කණු දෙකක් රූපයේ දැක්වේ. *D* හි සිට නිරීක්ෂණය කරන විට *B* හි ආරෝහණ කෝණය 42° ද *A* හි අවරෝහණ කෝණය 58° ද වේ. මෙම තොරතුරු රූපයෙහි නිරූපණය කරන්න.



42° ලකුණු කිරීම ——— 1

58° ලකුණු කිරීම ——— 1

②

20. මල්ලක සර්වසම වීදුරු බෝල 35ක් අඩංගු වේ. ඒවායින් කිසියම් සංඛ්‍යාවක් සුදු පැහැති වන අතර ඉතිරි ඒවා කළු පැහැති වේ. මෙම මල්ලෙන් අහඹු ලෙස ගනු ලබන වීදුරු බෝලයක් කළු පැහැති එකක් වීමේ සම්භාවිතාව $\frac{5}{7}$ නම්, මල්ලෙහි කළු පැහැති වීදුරු බෝල කීයක් තිබේ ද?

25 ——— ②

$\frac{5}{7}\times\frac{5}{5}=\frac{25}{35}$ / $\frac{5}{7}\times 35$ ——— 1

21. සුදුසු ජ්‍යාමිතික පද භාවිත කර පහත දී ඇති ප්‍රකාශයේ හිස්තැන් පුරවන්න.

මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය ——— 1

"වෘත්තයක කේන්ද්‍රය, එම වෘත්තයේ ජ්‍යායක .... ට යා කෙරෙන සරල රේඛාව එම ජ්‍යායට .... වේ."

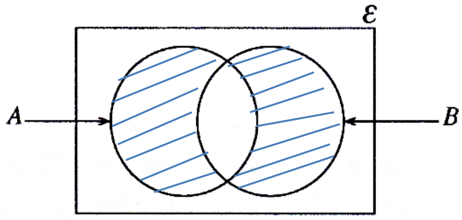
ලම්බ ——— 1 ②

22. $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & x \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$ නම් x හි අගය සොයන්න.

$x = -2$ හෝ $\begin{pmatrix} 5 & -2 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$ ——— ②

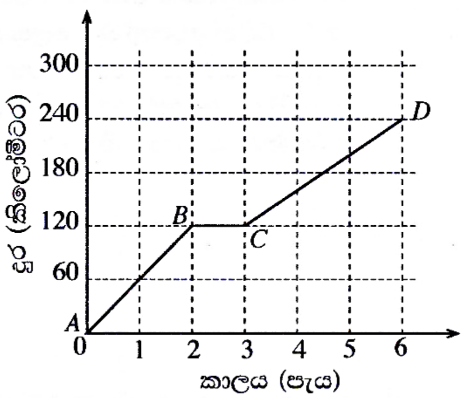
$3 \times -1 + 1 \times 1 = x$ ——— 1

23. දී ඇති වෙන් රූපයේ නිරූපණය වන සිසුන් කණ්ඩායම අතුරෙන් ගණිතය විෂයයට කැමති සිසුන් කුලකය A මගින් ද විද්‍යාව විෂයයට කැමති සිසුන් කුලකය B මගින් ද දැක්වේ. මෙම විෂයයන් දෙකෙන් එකකට පමණක් කැමති සිසුන් දැක්වෙන පෙදෙස් වෙන් රූපයෙහි අඳුරු කර දක්වන්න.



අදාළ පෙදෙස් අඳුරු කර දැක්වීම ——— ②

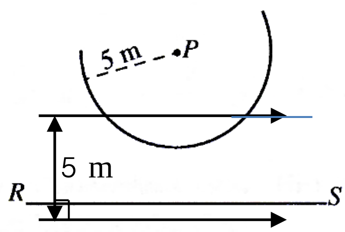
24. මෝටර් රථයක චලිතය නිරූපණය කෙරෙන දුර-කාල ප්‍රස්තාරයක් රූපයෙහි දැක්වේ. මෝටර් රථය වැඩිතම වේගයෙන් ගමන් කිරීම නිරූපණය කෙරෙන්නේ ප්‍රස්තාරයේ කුමන කොටසින් ද? එම වේගය කොපමණ ද?



A සිට B දක්වා / කාලය 0 සිට පැය 2 දක්වා / දුර 0 සිට 120 km දක්වා ——— 1

$\frac{120}{2} = 60\ kmh^{-1}$ ——— 1 ②

25. දී ඇති P ලක්ෂ්‍යයට 5 m නියත දුරකින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථයෙහි කොටසක් මෙම දළ රූපයේ චාපයෙන් දැක්වේ. RS සරල රේඛාව P සිට 7 m දුරින් වේ. RS සරල රේඛාවට ද 5 m දුරින් චාපය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය සොයාගන්නා ආකාරය මෙම රූපයෙහි දළ සටහනක් මගින් දක්වන්න.



චාපය ඡේදනය වන සේ සමාන්තර රේඛා දැක්වීම ——— 1

5 m දැක්වීම ——— 1 ②

B කොටස

ප්‍රශ්න **සියල්ලට ම** පිළිතුරු **මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම** සපයන්න.

1. කාණුවක මුළු දිගින් $\frac{7}{15}$ ක ප්‍රමාණයක් පළමු දිනයේදී කපන ලද අතර ඉතිරි දිගින් $\frac{1}{4}$ ක් දෙවන දිනයේදී කපන ලදී.

(i) පළමු දිනය අවසානයේදී කාණුවේ මුළු දිගින් කොපමණ භාගයක්, තවදුරටත් කැපීම සඳහා ඉතිරි වේ ද?

$1-\frac{7}{15}=\frac{8}{15}$ ——— 1 ①

(ii) දෙවන දිනයේදී කාණුවේ මුළු දිගින් කොපමණ භාගයක් කපනු ලැබුවේ ද?

$\frac{8}{15}\times\frac{1}{4}$ ——— 1 $\frac{2}{15}$ ——— 1 ②

(iii) කාණුවේ මුළු දිගින් තවත් මීටර 600ක දිගක් මුල් දින දෙක අවසාන වන විට කැපීමට ඉතිරි ව තිබිණි. කාණුවේ මුළු දිග සොයන්න.

ඉතිරි භාගය $=1-\left(\frac{7}{15}+\frac{2}{15}\right)$ ——— 1 කාණුවේ දිග $=600\times\frac{15}{6}$ ——— 1

$=\frac{6}{15}$ ——— 1 $= 1500$ m ——— 1 ④

(iv) කාණුවේ ඉතිරි මීටර 600 කැපීමට මිනිසුන් 4 දෙනකුට දින 3ක් අවශ්‍ය වේ යැයි ඇස්තමේන්තු කර ඇත. එම දිග දින දෙකකදී කැපීමට වැඩිපුර මිනිසුන් කීදෙනකු යෙදවිය යුතු ද?

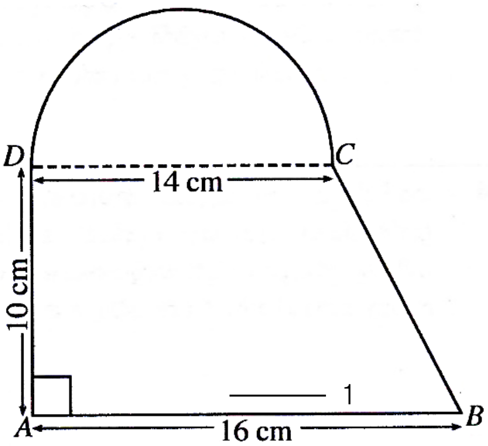
වැඩ ප්‍රමාණය = මිනිස් දින 4 × 3 ——— 1

දින 2කට අවශ්‍ය මිනිසුන් ගණන $=\frac{4\times3}{2}=6$ ——— 1 ③

∴ අවශ්‍ය වැඩිපුර මිනිසුන් ගණන = 2 ——— 1

⑩

2. තහඩුවක්, රූපයේ දැක්වෙන පරිදි $ABCD$ ත්‍රපීසියමක හැඩැති කොටසකින් හා DC විෂ්කම්භය වූ අර්ධ වෘත්තාකාර කොටසකින් සමන්විත වේ. (π හි අගය $\frac{22}{7}$ ලෙස ගන්න.)



(i) අර්ධ වෘත්තාකාර කොටසේ දාරය දිගේ D වලින් ආරම්භ කර C වලින් අවසන් වන ලෙස ද සෑම අනුයාත බොත්තම් දෙකක් අතර දුර 2 cm ක් වන ලෙස ද කුඩා බොත්තම් ඇලවීමට අදහස් කෙරෙයි. මේ සඳහා අවශ්‍ය වන බොත්තම් සංඛ්‍යාව කීය ද?

CD චාප දිග $=\frac{1}{2}\times\frac{22}{7}\times14$ ——— 1

$=22\ cm$ ——— 1

∴ පරතර ගණන $=\frac{22}{2}$ ——— 1

බොත්තම් ගණන $=12$ ——— 1 ④

(ii) තහඩුවේ මුළු වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

මුළු වර්ගඵලය $=\frac{1}{2}\times\frac{22}{7}\times7\times7+\frac{1}{2}(14+16)\times10$ ——— 1 + 1 ④

$=77+150$ ——— 1 (එකක් හෝ නිවැරදි නම්)

$=227\ cm^2$ ——— 1

(iii) අර්ධ වෘත්තාකාර කොටසේ වර්ගඵලයට සමාන වර්ගඵලයක් ද AD හි දිගට සමාන දිගක් ද සහිත සෘජුකෝණාස්‍රාකාර තහඩුවක් සාදනු ලැබේ නම්, එහි පළල සොයන්න.

පළල $=\frac{77}{10}$ ——— 1 ②

$=7.7\ cm$ ——— 1

⑩

3. කුමාර, නගර සභා සීමාව තුළ වෙළෙඳ ව්‍යාපාරයක් පවත්වාගෙන යයි.

(a) ඔහුගේ ව්‍යාපාරික ස්ථානයෙහි වාර්ෂික තක්සේරු වටිනාකම රුපියල් 40 000කි. එම නගර සභාව 22%ක වාර්ෂික වරිපනම් බද්දක් අයකරයි.

(i) වාර්ෂිකව ගෙවිය යුතු වරිපනම් බදු මුදල සොයන්න.

බදු මුදල = රු. 40 000 × $\frac{22}{100}$ ——— 1

= රු. 8 800 ——— 1 ②

(ii) කාර්තුවකට වරිපනම් බදු වශයෙන් ඔහු කොපමණ මුදලක් ගෙවිය යුතු ද?

කාර්තුවකට බදු මුදල = රු. $\frac{8800}{4}$ ——— 1

= රු. 2 200 ——— 1 ②

(b)

	වාර්ෂික ආදායම (රුපියල්)	ආදායම් බදු ප්‍රතිශතය
පළමු	500 000	බද්දෙන් නිදහස්
ඊළඟ	500 000	4%
ඊළඟ	500 000	8%

ඉහත වගුවට අනුව, කුමාර වර්ෂයකට රුපියල් 12 000ක මුදලක් ආදායම් බද්ද ලෙස ගෙවයි. ඔහුගේ වාර්ෂික ආදායම කොපමණ ද?

බදු අය කරනු ලබන ආදායම = රු. $\frac{12000 \times 100}{4}$ ——— 2

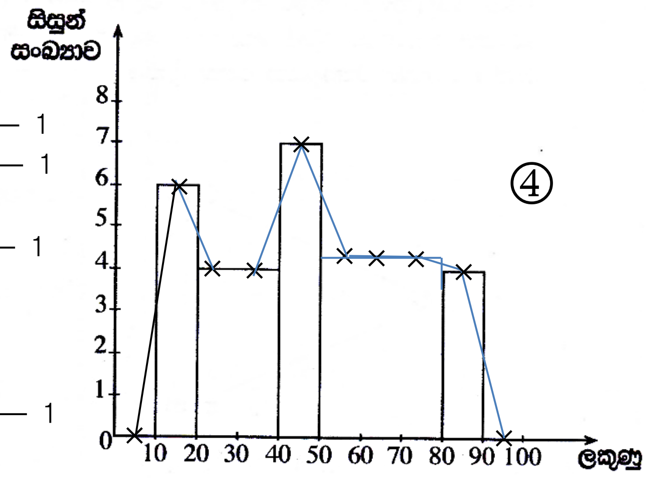
= රු. 300 000 ——— 1 ⑥

= රු. 500 000 + 300 000 ——— 1 + 1

වාර්ෂික ආදායම = රු. 800 000 ——— 1 ⑩

4. පන්තියක සිසුන් 40 දෙනකු පරීක්ෂණයකදී ලබා ගත් ලකුණු ඇසුරෙන් පහත සඳහන් අසම්පූර්ණ සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියත් අදාළ අසම්පූර්ණ ජාල රේඛයත් සකස් කර ඇත. මෙහි 10 - 20 මගින් "10 ට වඩා වැඩි හා 20 ට වඩා අඩු හෝ සමාන" ලකුණු ප්‍රාන්තරය දැක්වෙන අතර අනෙක් ප්‍රාන්තර ද එපරිදිම දැක්වේ.

ලකුණු	සිසුන් සංඛ්‍යාව	
10 - 20	6	
20 - 40	8	——— 1
40 - 50	7	——— 1
50 - 80	15	
80 - 90	4	——— 1
එකතුව	40	



50 - 80 ස්ථම්භයට ——— 1 ④

(i) ඉහත සංඛ්‍යාත වගුව සහ ජාල රේඛය සම්පූර්ණ කරන්න.

(ii) ලකුණු 40ට වඩා වැඩියෙන් ලබා ගත් සිසුන් සංඛ්‍යාව මුළු සිසුන් සංඛ්‍යාවේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

7 + 15 + 4 = 26 ——— 1

$\frac{26}{40} \times 100\%$ ——— 1

= 65% ——— 1 ③

(iii) ජාල රේඛය මත සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය ඇඳ දක්වන්න.

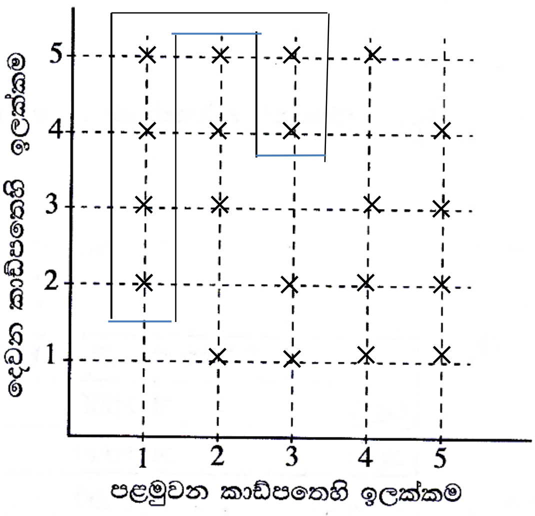
අන්ත ලක්ෂ්‍ය දෙකට = 1 + 1 ③

නිවැරදි බහු අස්‍රයට ——— 1 ⑩

5. (a) එක්තරා මුරපදයක (password) මුල් සංකේත දෙක $1, 2, 3, 4, 5$ යන ඉලක්කම් අතුරෙන් එකිනෙකට වෙනස් ඉලක්කම් දෙකක් බව දී ඇත. මෙම මුරපදයේ පළමුවන ඉලක්කම තෝරා ගැනීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් එම ඉලක්කම් එක බැගින් ලියූ සර්වසම කාඩ්පත් පහක් අතුරෙන් එකක් අහඹු ලෙස ගනියි. ඉන්පසු එය ආපසු **නොදමා** දෙවන ඉලක්කම තෝරා ගැනීම සඳහා තවත් කාඩ්පතක් අහඹු ලෙස ගනියි.

(i) ශිෂ්‍යයා අහඹු ලෙස ගන්නා ලද කාඩ්පත්වල තිබූ ඉලක්කම් දෙක දැක්වෙන නියැදි අවකාශය, දී ඇති කොටු දැලෙහි 'X' සලකුණ යොදා ලකුණු කරන්න.

× ලකුණු කිරීම ——— ①



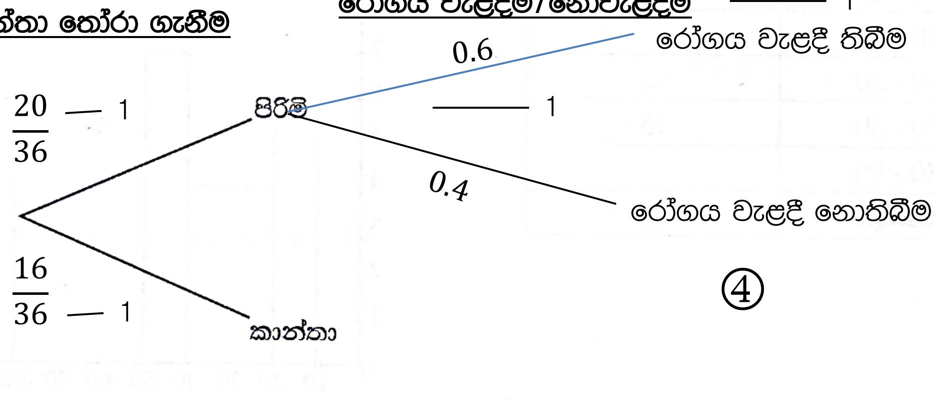
(ii) මුරපදය සඳහා ලබා ගත් පළමුවන ඉලක්කම ඔත්තේ බවත්, මෙම ඉලක්කම ලබා ගත් දෙවන ඉලක්කමට වඩා කුඩා බවත් පසුව අනාවරණය කරගෙන ඇත. මෙම කොන්දේසි සපුරාලන සිද්ධිය, නියැදි අවකාශය මත සලකුණු කර, එහි සම්භාවිතාව ලබා ගන්න.

අදාළ සිද්ධිය දැක්වීම ——— 1

$\frac{6}{20}$ හෝ $\frac{3}{10}$ ——— 1 ②

(b) කිසියම් රෝගයක් පැතිර යන අවධියක එම රෝග ලක්ෂණ පෙන්වූ පිරිමි 20 දෙනෙක් ද කාන්තාවෝ 16 දෙනෙක් ද වෛද්‍යවරයකුගෙන් ප්‍රතිකාර ලබා ගැනීම සඳහා පැමිණ සිටියහ. එම සියලු කාන්තාවන් සැබැවින්ම එම රෝගයෙන් පෙළුණු අතර, පිරිමි අය අතුරෙන් අහඹු ලෙස තෝරා ගන්නා අයකුට රෝගය වැළඳී තිබීමේ සම්භාවිතාව 0.6 විය.

මෙම සියලු දෙනා අතුරෙන් අහඹු ලෙස තෝරා ගනු ලබන අයකු පිරිමියකු හෝ කාන්තාවක වීම හා රෝගය වැළඳුණු හෝ නොවැළඳුණු අයකු වීම පිළිබඳ සම්භාවිතා දැක්වීම සඳහා අඳිනු ලබන රුක් සටහනක කොටසක් පහත දැක්වේ.



(i) අදාළ සම්භාවිතා සියල්ල දක්වමින් රුක් සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.

(ii) අහඹු ලෙස තෝරා ගනු ලබන අයකු එම රෝගය වැළඳුණු අයකු වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

$\frac{20}{36} \times 0.6 + \frac{16}{36} \times 1$ ——— 1 + 1

$\frac{28}{36}$ හෝ $\frac{7}{9}$. ——— 1 ③

⑩

1. **A** බැංකුව සහ **B** සමාගම විසින් පහත සඳහන් දැන්වීම් පළ කර ඇත.

A බැංකුව	**B** සමාගම
ස්ථිර තැන්පතු සඳහා වසරකට 9%ක පොලියක් ගෙවයි.	කොටසක මිල රුපියල් 25ක් වන අතර වාර්ෂිකව කොටසකට රුපියල් 1.50 බැගින් ලාභාංශ ගෙවයි.

(i) කමල් තමා සතුව ඇති රුපියල් 100 000ක මුදලින් හරි අඩක් **A** බැංකුවේ ස්ථිර තැන්පතුවක තැන්පත් කළ අතර ඉතිරි මුදල **B** සමාගමේ කොටස් මිල දී ගැනීමට යෙදවීය. ඔහු වසරක් අවසානයේදී **B** සමාගමෙන් ලාභාංශ ලබා ගෙන කොටසක් රුපියල් 26 බැගින් කොටස් සියල්ල විකුණයි. වසරක් අවසානයේ ඔහුට වැඩි ආදායමක් ලැබෙන්නේ කුමන ආයෝජනයෙන් දැයි හේතු සහිතව පෙන්වන්න.

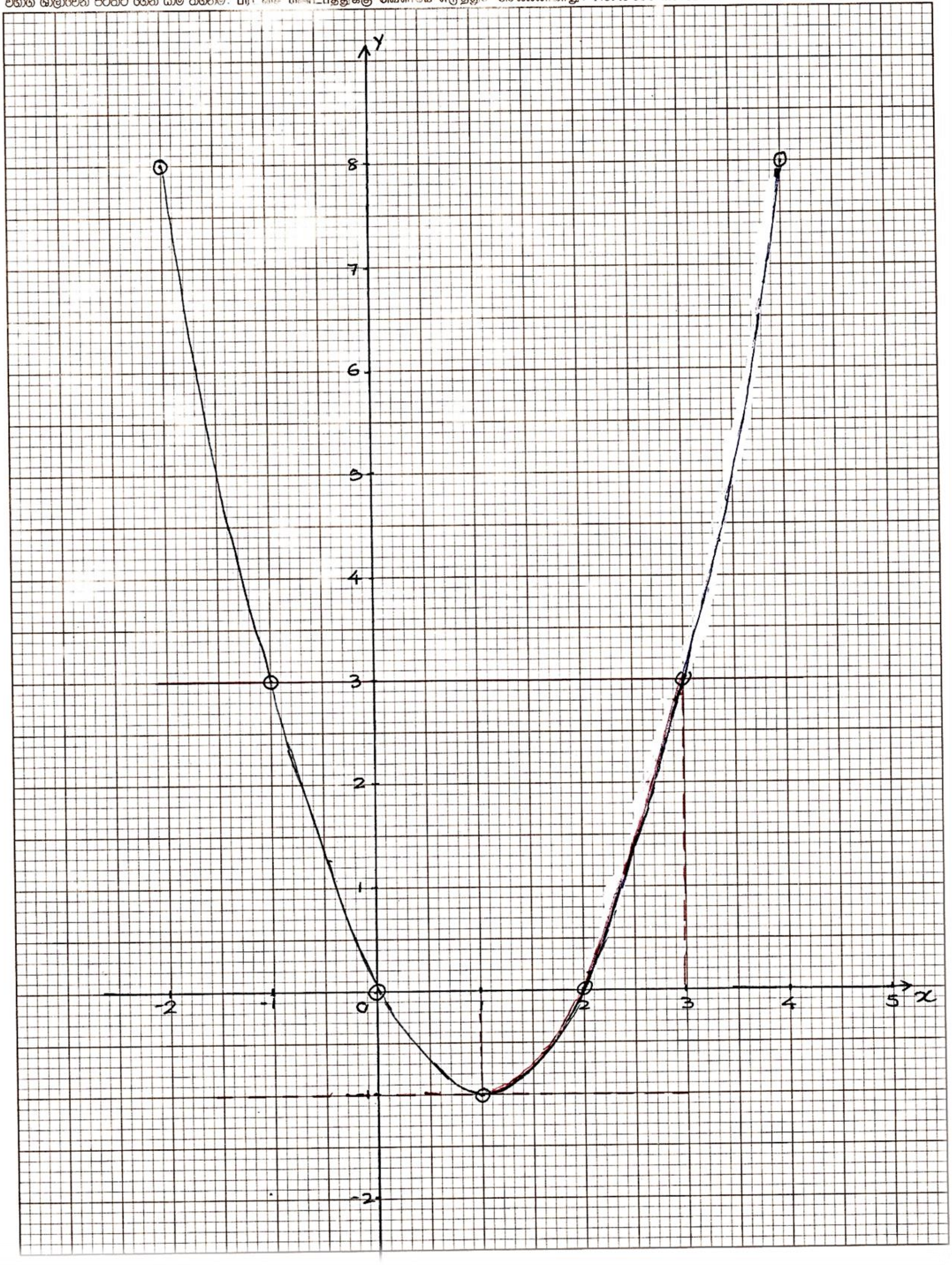
(ii) වසරක් අවසානයේ ඔහුට ලැබෙන මුළු ආදායම, ආයෝජනය කළ මුළු මුදලේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

ප්‍රශ්න අංකය			ලකුණු දීමේ පටිපාටිය	ලකුණු			වෙනත් කරුණු
1		(i)	වසරක් අවසානයේ A බැංකුවෙන් ලැබෙන පොලිය $= රු.\ 50\,000 \times \frac{9}{100}$	1			
			$= රු.\ 4\,500$	1			
			B සමාගමේ කොටස් ගණන $= \frac{50000}{25}$	1			
			$= 2\,000$				
			ලාභාංශ ආදායම $= 2\,000 \times රු\ 1.50$ $= රු.\ 3\,000$	1			
			ප්‍රාග්ධන ආදායම $= රු.\ 2\,000 \times 26 - රු.\ 50\,000$ $= රු.\ 2\,000$	1			ප්‍රාග්ධන ආදායම $= 2000 \times (රු.\ 26 - රු.\ 25)$ හෝ $2000 \times රු.\ 1$
			B සමාගමෙන් ලැබූ මුළු ආදායම $= රු.\ 3\,000 + රු.\ 2\,000$ $= රු.\ 5\,000$	1	7		
			$රු.\ 5000 > රු.\ 4500$ බැවින් B සමාගමේ ආයෝජනයෙන් වැඩි ආදායමක් ලැබේ.	1			
		(ii)	වසරක් අවසානයේදී ලැබෙන මුළු ආදායම $= රු.\ 4\,500 + රු.\ 5\,000$ $= රු.\ 9\,500$	1			
			මුළු ආදායම ආයෝජන මුදලේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස $= \frac{9500}{100\,000} \times 100\%$	1			
			$= 9.5\%$	1	3	10 / 10	

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department Of Examinations, Sri Lanka

විභාගය / பரீட்சை / Exam		විෂයය / பாடம் / Subject	
ප්‍රශ්න අංකය / வினா இலக்கம் / Question No.		විභාග අංකය / சுட்டெண் / Index No.	

විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාම තහනම්. பரீட்சை மண்டபத்துக்கு வெளியே எடுத்துச் செல்லலாகாது. Not to be removed from the Examination Hall.



2. $-2 \leq x \leq 4$ ප්‍රාන්තරය තුළ $y = x^2 - 2x$ වර්ගජ ශ්‍රිතයේ x අගය කිහිපයකට අනුරූප y අගය දැක්වෙන අසම්පූර්ණ වගුවක් පහත දී ඇත.

x	-2	-1	0	1	2	3	4
y	8	3	0	-1	0	...	8

(i) $x = 3$ වන විට y හි අගය සොයන්න.

(ii) සම්මත අක්ෂ පද්ධතිය සහ සුදුසු පරිමාණයක් යොදා ගනිමින්, ඉහත අගය වගුවට අනුව, දී ඇති වර්ගජ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ප්‍රස්තාර කඩදාසියක අඳින්න.

(iii) ප්‍රස්තාරයේ හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක ලියන්න.

(iv) දී ඇති වර්ගජ ශ්‍රිතය $y = (x - a)^2 + b$ ආකාරයට ප්‍රකාශ කරන්න; මෙහි a හා b යනු සංඛ්‍යා දෙකකි.

(v) $-1 < y \leq 3$ ප්‍රාන්තරය තුළ ශ්‍රිතය වැඩි වන x හි අගය ප්‍රාන්තරය ලියන්න.

ප්‍රශ්න අංකය			ලකුණු දීමේ පටිපාටිය	ලකුණු			වෙනත් කරුණු
2		(i)	$x = 3$ විට $y = 3$	1	1		
		(ii)	නිවැරදි අක්ෂ නිවැරදි ලක්ෂ්‍ය 6ක් වත් ලකුණු කිරීම සුමට වක්‍රය	1 1 1	3		
		(iii)	(1, −1)	2	2		
		(iv)	$y = (x - 1)^2 - 1$	1+1	2		$a = 1$ සහ $b = -1$ දෙකම ලබා ගැනීම ලකුණු 1
		(v)	$1 < x \leq 3$ හෝ 1ට වැඩි සහ 3 හෝ 3ට අඩු (3 තෙක්)	2	2	10 10	$1 < x$ හෝ $x \leq 3$ හෝ 1 සහ 3 ලකුණු 1

3. (a) නැටුම් කණ්ඩායමක පිරිමි ළමයි 5 දෙනෙක් සහ ගැහැනු ළමයි 4 දෙනෙක් සිටිති. එක්තරා නර්තනයක දී සියලු ම පිරිමි ළමයින් මිල සමාන වූ ඇඳුම්වලින් සැරසී සිටි අතර සියලු ම ගැහැනු ළමයි ද මිල සමාන වූ ඇඳුම්වලින් සැරසී සිටියහ. පිරිමි ඇඳුම් කට්ටල දෙකක මිල ගැහැනු ඇඳුම් කට්ටල තුනක මිලට වඩා රුපියල් 1000ක් වැඩි විය. කණ්ඩායමේ සියලු ම ළමයින්ගේ ඇඳුම් කට්ටල සඳහා වියදම රුපියල් 14 000ක් විය.

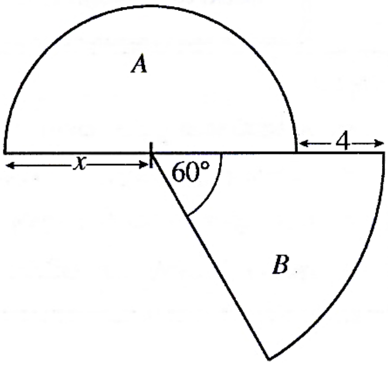
(i) පිරිමි ළමයකුගේ ඇඳුම් කට්ටලයක මිල රුපියල් x සහ ගැහැනු ළමයකුගේ ඇඳුම් කට්ටලයක මිල රුපියල් y ලෙස ගෙන, ඉහත තොරතුරු නිරූපණය කරන සමගාමී සමීකරණ යුගලයක් ගොඩනගන්න.

(ii) එම සමීකරණ විසඳීමෙන් පිරිමි ළමයකුගේ ඇඳුම් කට්ටලයක මිලත්, ගැහැනු ළමයකුගේ ඇඳුම් කට්ටලයක මිලත් වෙන වෙනම සොයන්න.

(b) සුළු කරන්න: $\dfrac{5x}{x^2-1} - \dfrac{4}{x+1}$

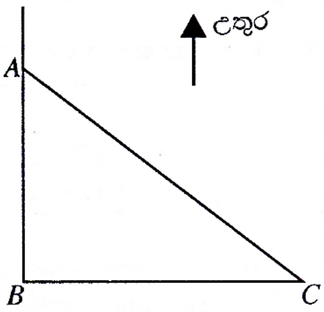
ප්‍රශ්න අංකය			ලකුණු දීමේ පටිපාටිය	ලකුණු			වෙනත් කරුණු
3	(a)	(i)	$2x = 3y + 1000$	1			
			$2x - 3y = 1000$ —— (1)		2		
			$5x + 4y = 14000$ —— (2)	1			
		(ii)	(1) × 4 න්				
			$8x - 12y = 4000$ —— (3)				
			(2) × 3 න්				
			$15x + 12y = 42000$ —— (4)				
			(3) + (4) න්				
			$23x = 46000$	1			අඥාතයක් උක්ත කිරීම
			$x = \frac{46000}{23}$				
			$x = 2000$	1			
			$x = 2000$, (1) හි ආදේශයෙන්				
			$2 \times 2000 - 3y = 1000$	1			
			$3y = 3000$				
			$y = 1000$	1			
			පිරිමි ඇඳුම් කට්ටලයක මිල = රු. 2 000				
			ගැහැනු ඇඳුම් කට්ටලයක මිල = රු. 1 000	1	5	7	
	(b)		$\dfrac{5x}{x^2-1} - \dfrac{4}{x+1}$				
			$= \dfrac{5x - 4(x-1)}{x^2-1}$	1+1			
			$= \dfrac{x+4}{x^2-1}$	1	3	3	
						10	

4. අරය ඒකක x වූ A නම් අර්ධ වෘත්තයකින් ද අර්ධ වෘත්තය සමග ඒකකේන්ද්‍රීය වූ සහ කේන්ද්‍රයේ කෝණය $60°$ වූ B නම් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයකින් ද සෑදුණු ආස්තරයක් රූපයේ දැක්වේ. A හි වර්ගඵලය සහ B හි වර්ගඵලය සමාන වේ නම්, x මගින් $x^2 - 4x - 8 = 0$ වර්ගජ සමීකරණය තෘප්ත කරන බව පෙන්වා x ට ගත හැක්කේ එකම එක අගයක් පමණක් බව හේතු සහිතව පෙන්වන්න.
$\sqrt{3}$ හි අගය සඳහා 1.73 යොදා ගෙන B කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ අරය සඳහා ආසන්න අගයක් පළමු දශමස්ථානයට සොයන්න.



ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු දීමේ පටිපාටිය	ලකුණු	වෙනත් කරුණු
4	A අර්ධ වෘත්තාකාර ආස්තරයේ වර්ගඵලය $= \frac{1}{2}\pi\,(x)^2$	1	
	B කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ ආස්තරයේ වර්ගඵලය $= \frac{1}{6}\pi\,(x+4)^2$	1	
	$\frac{1}{6}\pi\,(x+4)^2 = \frac{1}{2}\pi\,(x)^2$	1	
	$x^2 + 8x + 16 = 3x^2$ $2x^2 - 8x - 16 = 0$ $x^2 - 4x - 8 = 0$	1	
	$(x-2)^2 = 8 + 4$	1	$x = \frac{4\pm\sqrt{16-4\times1\times8)}}{2}$
	$x - 2 = \pm 2\sqrt{3}$	1	
	$x = 2 + 2\sqrt{3}$ හෝ $2 - 2\sqrt{3}$	1	
	$2 - 2\sqrt{3} < 0$ බැවින් x ට ගත හැක්කේ එකම අගයකි. එය $x = 2 + 2\sqrt{3}$	1	
	$x = 2 + 2(1.73)$ $= 5.46$ ඒකක	1	
	කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ අරය $= 4 + 5.46$ $= 9.5$ ඒකක	1	
		10 / 10 / 10	

5. සමතලා බිමක A ලක්ෂ්‍යයෙහි සිටින මිනිසෙක් ඔහුගෙන් මීටර 100ක් දුරින් 127° දිගංශයකින් යුතු C ලක්ෂ්‍යයෙහි ඇති අඹ ගසක් දකියි. ඔහු A ලක්ෂ්‍යයට දකුණින් ද C ලක්ෂ්‍යයට බටහිරින් ද පිහිටි B ලක්ෂ්‍යයෙහි පොල් ගසක් ද දකියි.

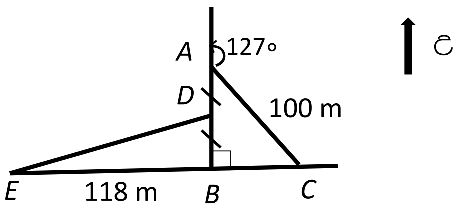


A, B, C ලක්ෂ්‍යවල පිහිටීම දැක්වෙන දළ සටහනක් රූපයෙහි දැක්වේ.

(i) දී ඇති රූපය ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටපත් කරගෙන ඉහත තොරතුරු එහි ලකුණු කර දක්වන්න.

(ii) ත්‍රිකෝණමිතික වගු භාවිතයෙන් මිනිසා සහ පොල් ගස අතර ඇති දුර AB ආසන්න මීටරයට සොයන්න.

(iii) මිනිසාටත් පොල් ගසටත් හරි මැදින් පිහිටි D ලක්ෂ්‍යයත් B ලක්ෂ්‍යයෙහි පිහිටි පොල් ගසට මීටර 118ක් බටහිරින් පිහිටි E ලක්ෂ්‍යයත්, පිටපත් කළ රූපයේ ලකුණු කරන්න. AB දුර සඳහා ඉහත (ii) කොටසෙහි ලබා ගත් ආසන්න අගය සහ ත්‍රිකෝණමිතික වගු භාවිතයෙන් $B\hat{D}E$ හි විශාලත්වය සොයන්න.

ප්‍රශ්න අංකය			ලකුණු දීමේ පටිපාටිය	ලකුණු			වෙනත් කරුණු
5		(i)					
			90° ලකුණු කිරීම	1			
			127° හෝ 100 m	1	2		
		(ii)	$\cos 53° = \frac{AB}{AC}$	1			
			$AB = 100 \times 0.6018$	1			
			$AB = 60.18$	1			
			$AB \simeq 60$ m	1	4		
		(iii)	නිවැරදි D හා E ලකුණු කිරීම	1			
			$\tan E\hat{D}B = \frac{118}{30}$	1			
			$\tan E\hat{D}B = 3.933$	1			
			$E\hat{D}B = 75° 44'$	1	4	10 / 10	

6. ලොරියකට පැටවීමට ගෙන එන ලද බඩු මලු 40ක නියැදියක ස්කන්ධ පිළිබඳව රැස් කළ තොරතුරු පහත සංඛ්‍යාත වගුවෙහි දැක්වේ. මෙහි 0 - 10 මගින් දැක්වෙන්නේ "0 ට වඩා වැඩි සහ 10 ට වඩා අඩු හෝ සමාන" ස්කන්ධ ප්‍රාන්තරය වන අතර අනෙක් ප්‍රාන්තර මගින් ද එපරිදිම දැක්වේ.

බඩු මල්ලක ස්කන්ධය (kg)	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70
මලු සංඛ්‍යාව (සංඛ්‍යාතය)	2	5	7	9	8	6	3

(i) දී ඇති තොරතුරුවලට අනුව බඩු මල්ලක මධ්‍යන්‍ය ස්කන්ධය සොයන්න.

(ii) ඉහත නියැදිය ලබා ගෙන ඇත්තේ බඩු මලු 200ක තොගයකින් නම්, එම බඩු මලු තොගයේ මුළු ස්කන්ධය නිමානය කරන්න.

(iii) ලොරියට පැටවිය හැකි උපරිම ස්කන්ධය 1500 kg බව දී ඇත්නම්, ඉහත බඩු මලු 40 ලොරියට පැටවිය නොහැකි අවස්ථා ද තිබිය හැකි බව පෙන්වීමට හේතු දක්වන්න.

ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු දීමේ පටිපාටිය	ලකුණු	වෙනත් කරුණු

6 (i)

පන්ති ප්‍රාන්තර	සංඛ්‍යාතය f	මධ්‍ය අගය x	fx
0 - 10	2	5	10
10 - 20	5	15	75
20 - 30	7	25	175
30 - 40	9	35	315
40 - 50	8	45	360
50 - 60	6	55	230
60 - 70	3	65	195
	$\sum f = 40$		1460

x තීරය — 1 (වෙනත් කරුණු: d තීරය)

$f(x)$ තීරය (එක වැරැද්දක් නොසලකන්න) — 2 (වෙනත් කරුණු: fd තීරය)

$\sum fx$ — 1

මධ්‍යන්‍ය ස්කන්ධය $= \dfrac{\sum fx}{\sum f}$

$= \dfrac{1460}{40}$ — 1

$= 36.5$ kg — 1 — (6)

(ii) මලු 200ක ස්කන්ධය $= 36.5 \text{ kg} \times 200$ — 1

$= 7300$ kg — 1 — (2)

(iii) මලු 40හි උපරිම බර

$= 10 \times 2 + 20 \times 5 + 30 \times 7 + 40 \times 9 + 50 \times 8 + 60 \times 6 + 70 \times 3$

$= 1660$ kg — 1

1660 kg > 1500 kg බැවින් මලු 40 ම පැටවිය නොහැකි අවස්ථා ද තිබිය හැකිය. — 1 — (2)

මුළු ලකුණු: 10 / 10

7. ක්‍රීඩා උළෙලකට සහභාගී වීමට බලාපොරොත්තු වන සුනීතා දිනපතා ඇවිදීමේ ව්‍යායාමවල යෙදෙමින් පුහුණු වෙයි. මේ සඳහා ඇය පළමුවන සතියේදී මිනිත්තු 105ක් ද දෙවන සතියේදී මිනිත්තු 119ක් ද ගත කරයි. එක් එක් සතියේදී ඇය පුහුණුවීම් සඳහා ගත කරන කාලය අනුපිළිවෙළින් ගත් විට සමාන්තර ශ්‍රේඪියක පිහිටයි.

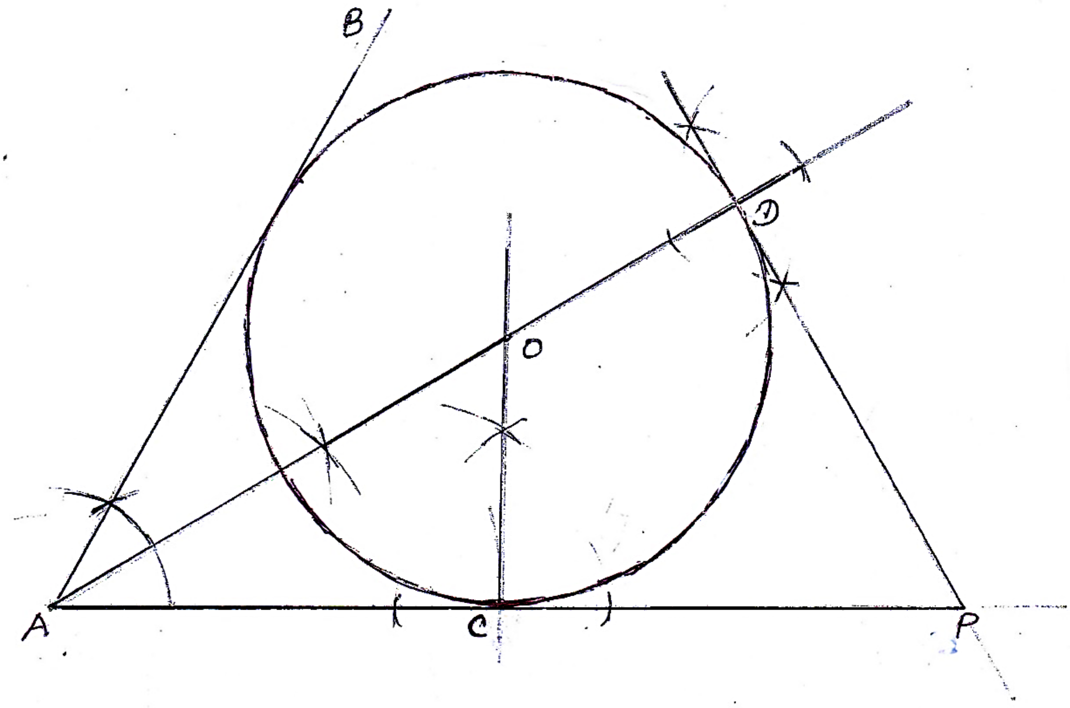
(i) මෙම සමාන්තර ශ්‍රේඪියෙහි පොදු අන්තරය සොයන්න.

(ii) ඇය 7 වන සතියේදී පුහුණුවීම් සඳහා ගත කරන කාලය මිනිත්තුවලින් සොයන්න.

(iii) ඇය පුහුණුවීම් සඳහා සතියකදී ගත කරන කාලය මුල්වරට මිනිත්තු 221 ඉක්මවන්නේ කීවෙනි සතියේ දී ද?

(iv) (a) පුහුණුවීමේ මුල් සති 10 තුළදී ඇය ඇවිදීමේ ව්‍යායාම්වලට ගත කරන මුළු කාලය සොයන්න.
(b) ඇය එසේ ඇවිදින මධ්‍යක වේගය $6\ \text{km h}^{-1}$ නම් එම කාලයේදී ඇය ඇවිදින මුළු දුර සොයන්න.

ප්‍රශ්න අංකය			ලකුණු දීමේ පටිපාටිය	ලකුණු			වෙනත් කරුණු
7		(i)	පොදු අන්තරය $= 119 - 105 = 14$	1	1		
		(ii)	$a = 105,\ d = 14,\ n = 7$				
			$T_n = a + (n-1)d$ $T_7 = 105 + (7-1)14$	1			
			$= 105 + 6 \times 14$ $= 105 + 84$ = මිනිත්තු 189	1	2		
		(iii)	$T_n = a + (n-1)d$				
			$221 < 105 + (n-1)14$	1			
			$\frac{116}{14} < n - 1$				
			$n > 9.28$	1			
			10 වන සතියේදී.	1	3		
		(iv)	(a) $a = 105,\ n = 10,\ d = 14$				
			$S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\}$	1			
			$= \frac{10}{2}\{2 \times 105 + (10-1)14\}$ $= 5\ \{210 + 126\}$ $= 5 \times 336$				
			= මිනිත්තු 1680	1			
			(b) ඇවිදින දුර $= \frac{6}{60} \times 1680$	1			
			$= 168$ km	1	4	10	
						10	


B
O
D
A
C
P

8. පහත දැක්වෙන නිර්මාණ සඳහා cm/mm පරිමාණය සහිත සරල දාරයක් හා කවකටුවක් පමණක් භාවිත කරන්න. නිර්මාණ රේඛා පැහැදිලිව ඇඳිය යුතුයි.

(i) දිග 6 cm වන AC සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් නිර්මාණය කර, $C\hat{A}B = 60^\circ$ වන පරිදි AB රේඛාව නිර්මාණය කරන්න.

(ii) $C\hat{A}B$ හි කෝණ සමච්ඡේදකය නිර්මාණය කරන්න.

(iii) ඉහත නිර්මාණය කළ කෝණ සමච්ඡේදකය මත O කේන්ද්‍රය පිහිටන්නා වූ ද C හිදී AC ස්පර්ශ කරන්නාවූ ද වෘත්තය නිර්මාණය කරන්න. AO රේඛාව, D හිදී වෘත්තය හමුවන සේ දික් කරන්න.

(iv) D හිදී වෘත්තයට ස්පර්ශකය නිර්මාණය කර මෙම ස්පර්ශකයේත් දික් කළ AC හිත් ඡේදන ලක්ෂ්‍යය P ලෙස ලකුණු කරන්න.

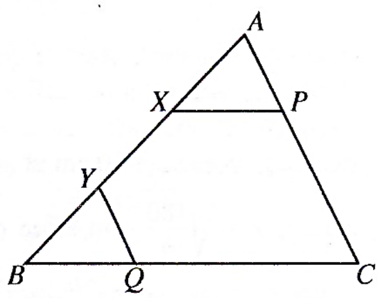
(v) $D\hat{P}C = A\hat{O}C$ වීමට හේතු දක්වන්න.

ප්‍රශ්න අංකය			ලකුණු දීමේ පටිපාටිය	ලකුණු		වෙනත් කරුණු
8		(i)	AC සරල රේඛාව = 6 cm $C\hat{A}B = 60^\circ$	1 1	2	
		(ii)	$C\hat{A}B$ කෝණ සමච්ඡේදකය	2	2	
		(iii)	කේන්ද්‍රය ලබා ගැනීම වෘත්තය ඇඳීම D ලබා ගැනීම	1 1 1	3	
		(iv)	D හි ස්පර්ශකය ඇඳීම	1	1	
		(v)	$O\hat{C}P = O\hat{D}P = 90^\circ$ $OCPD$ වෘත්ත චතුරස්‍රයක් වේ. $D\hat{P}C = A\hat{O}C$ (වෘත්ත චතුරස්‍රයේ බාහිර කෝණය අභ්‍යන්තර සම්මුඛ කෝණයට සමාන වේ.)	1 1	2	

10

9. දී ඇති රූපයේ ABC ත්‍රිකෝණයකි. X සහ Y යනු $AX = BY$ වන පරිදි AB මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකකි. තව ද P යනු $XP \parallel BC$ වන පරිදි AC මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් ද Q යනු $YQ \parallel AC$ වන පරිදි BC මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් ද වේ.

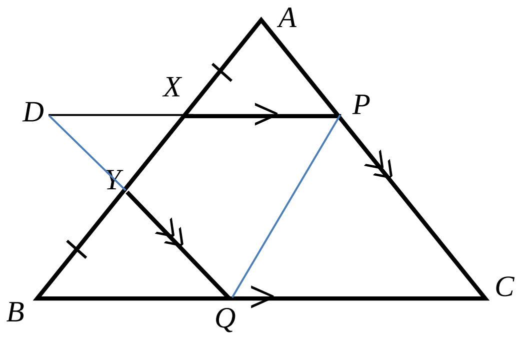
දී ඇති රූපය ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයට පිටපත් කරගෙන ඉහත තොරතුරු එහි ලකුණු කර දක්වන්න.



(i) $AXP\Delta \equiv BYQ\Delta$ බව පෙන්වන්න.

(ii) PQ සරල රේඛාව ඇඳ, $PQ \parallel AB$ බව පෙන්වන්න.

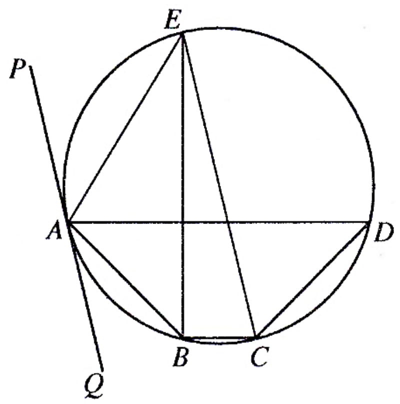
(iii) දික් කළ PX සහ QY රේඛා D හිදී හමු වේ. $DX = XP$ නම්, $XY = \frac{1}{2}PQ$ බව පෙන්වන්න.

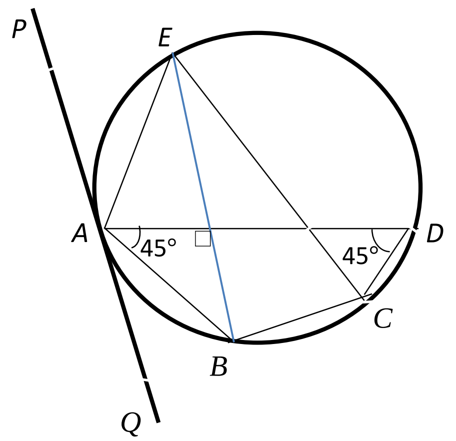
ප්‍රශ්න අංකය			ලකුණු දීමේ පටිපාටිය	ලකුණු			වෙනත් කරුණු
9				2	2		$AX = BY$ --- 1 $AP \parallel YQ$, $XP \parallel BC$ } 1
		(i)	$AXP\,\Delta$ හා $BYQ\,\Delta$ වල	1			
			$AX = BY$ (දත්තය)				
			$X\hat{A}P = B\hat{Y}Q$ (අනුරූප∢)	1			
			$A\hat{X}P = Y\hat{B}Q$ (අනුරූප∢)				
			$A\hat{X}P\,\Delta \equiv BYQ\,\Delta$ (කෝ. කෝ. පා.)	1	3		
		(ii)	$XP = BQ$ (අංගසම Δ වල අනුරූප අංග)	1			
			$XP \parallel BQ$ (දී ඇත.)	1	3		

			$\therefore XPQB$ සමාන්තරාස්‍රයක් වේ. $\therefore PQ \quad AB$ වේ.	1				
		(iii)	$DPQ\ \Delta$ ට මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයයේ විලෝමය යෙදීමෙන් $DY = YQ$	1				
			$XY = \frac{1}{2} PQ$ ($DPQ\ \Delta$ ට මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයය යෙදීමෙන්)	1				

10. රූපයේ දැක්වෙන $ABCD$ වෘත්ත චතුරස්‍රයෙහි $D\hat{A}B = A\hat{D}C = 45°$ වේ. B සිට AD ට ලම්බව ඇඳි සරල රේඛාවට E හිදී වෘත්තය හමුවෙයි. PAQ රේඛාව A හිදී වෘත්තයට ඇඳි ස්පර්ශකයයි.

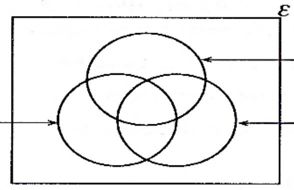
මෙහි CE යනු වෘත්තයේ විෂ්කම්භයක් බව ද එය PAQ ස්පර්ශකයට සමාන්තර බව ද සාධනය කරන්න.



ප්‍රශ්න අංකය			ලකුණු දීමේ පටිපාටිය	ලකුණු				වෙනත් කරුණු
10								
			$A\hat{B}E = 90° - 45°$ $= 45°$ (Δ යේ අභ්‍යන්තර ∢ වෛක්‍යය)	1				
			$A\hat{B}C + A\hat{D}C = 180°$ ($ABCD$ වෘත්ත චතුරස්‍රයේ සම්මුඛ ∢ පරිපූරක වේ.) $A\hat{B}C = 135°$	1+1				

			$A\hat{B}C = A\hat{B}E + E\hat{B}C$ $135° = 45° + E\hat{B}C$ $E\hat{B}C = 90^0$	1			
			∴ CE විෂ්කම්භයක් වේ. (අර්ධ වෘත්තයේ කෝණය 90°)	1			
			$A\hat{B}C + A\hat{E}C = 180°$ $ABCE$ වෘත්ත චතුරස්‍රයේ සම්මුඛ ∢ පරිපූරක වේ.)	1+1			
			$A\hat{E}C = 45^0$				
			∴ $P\hat{A}E = 45°$ (ඒකාන්තර වෘත්ත ඛණ්ඩයේ ∢)	1+1			
			∴ $P\hat{A}E = A\hat{E}E = 45°$				
			∴ $PQ \parallel EC$ (ඒකාන්තර ∢ සමාන බැවින්)	1			

11. සුරතල් සතුන් හිමි පවුල් 115ක් ඇසුරෙන් සමීක්ෂණයක් කරන ලදී. එම පවුල් අතුරෙන් සුරතල් සතුන් ලෙස බල්ලන්, බළලුන් සහ මත්ස්‍යයින් හිමි පවුල් පිළිබඳ තොරතුරු හා ඊට අනුරූපව අඳින ලද අසම්පූර්ණ වෙන් රූපසටහනක් පහත දී ඇත.



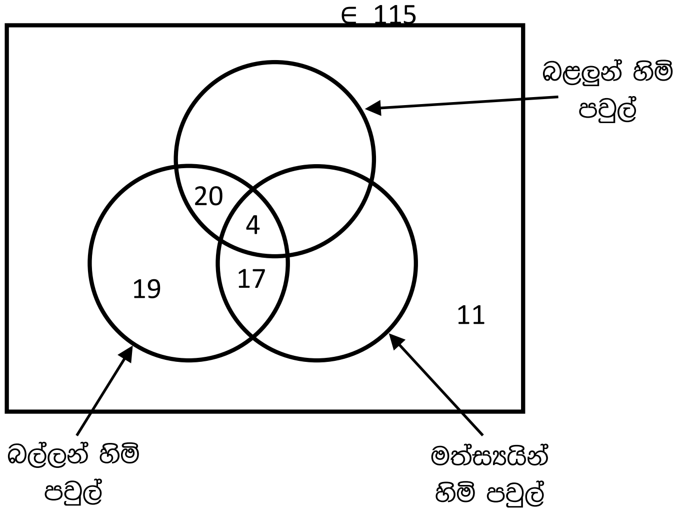
- පවුල් 4කට ඉහත තුන් වර්ගයේම සුරතල් සතුන් හිමි වේ.
- බල්ලන් පමණක් හිමි පවුල් සංඛ්‍යාව 19කි.
- පවුල් 24ක් සතුව බල්ලන් සහ බළලුන් යන දෙවර්ගයම ඇති අතර, පවුල් 21ක් සතුව බල්ලන් සහ මත්ස්‍යයින් යන දෙවර්ගයම ඇත.
- පවුල් 11ක ඉහත තුන් වර්ගයෙන් එක් වර්ගයකවත් සුරතල් සතුන් නොමැත.

(i) දී ඇති වෙන් රූපය ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයට පිටපත් කරගෙන ඉහත තොරතුරු එහි ඇතුළත් කරන්න.

(ii) බල්ලන් හිමි පවුල් සංඛ්‍යාව, මත්ස්‍යයින් හිමි පවුල් සංඛ්‍යාව මෙන් දෙගුණයකි. බල්ලන් හිමි **නොවන** නමුත් මත්ස්‍යයින් හිමි පවුල් සංඛ්‍යාව සොයන්න.

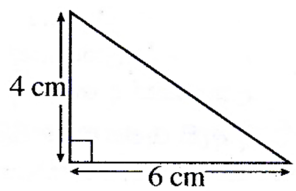
(iii) බළලුන් පමණක් හිමි පවුල් සංඛ්‍යාව කීය ද?

(iv) මත්ස්‍යයින් පමණක් හිමි පවුල් සංඛ්‍යාව, බල්ලන් හිමි **නොවන** නමුත් බළලුන් සහ මත්ස්‍යයින් හිමි පවුල් සංඛ්‍යාව මෙන් දෙගුණයකි. සමීක්ෂණයට ලක් වූ පවුල් අතුරෙන් අහඹු ලෙස තෝරා ගනු ලබන පවුලක් මත්ස්‍යයින් පමණක් හිමි පවුලක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

ප්‍රශ්න අංකය			ලකුණු දීමේ පටිපාටිය	ලකුණු			වෙනත් කරුණු
11		(i)					

			4, 19, 11, 115 නිවැරදිව ප්‍රදේශ දෙකක්වත් ලකුණු කිරීම	2			නිවැරදි ප්‍රදේශ 2ක් ලකුණු කිරීම - 2 නිවැරදි ප්‍රදේශ 1ක් ලකුණු කිරීම - 1
			20 ලබා ගැනීම	1			
			17 ලබා ගැනීම	1			
		(ii)	බල්ලන් හිමි පවුල් ගණන $= 24 + 17 + 19$ $= 60$	1			
			∴ බල්ලන් හිමි නොවන නමුත් මත්ස්‍යයින් හිමි පවුල් ගණන $= 30 - 21$ $= 9$	1 1	3		
		(iii)	බළලුන් පමණක් හිමි පවුල් ගණන $= 115 - (60 + 9 + 11)$ $= 35$	1			
		(iv)	මත්ස්‍යයින් පමණක් හිමි පවුල් ගණන $= 9 \times \frac{2}{3}$ $= 6$	1			
			මත්ස්‍යයින් පමණක් හිමි පවුලක් වීමේ සම්භාවිතාව $= \frac{6}{115}$	1			

12. අරය r වූ අර්ධ ගෝලාකාර භාජනයක් සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයෙන් පුරවා ඇත. රූපයේ දැක්වෙන මිනුම් සහිත ත්‍රිකෝණාකාර හරස්කඩක් ඇති ප්‍රිස්මාකාර වීදුරු භාජනයකට මෙම ජලය අපතේ නොයන සේ වත්කරනු ලැබේ. එවිට එම වීදුරු භාජනයේ 10 cm ක් උසට ජලය පිරේ. අර්ධ ගෝලාකාර භාජනයේ අරය r, $r = \sqrt[3]{\frac{180}{\pi}}$ cm මගින් ලැබෙන බව පෙන්වා, π හි අගය 3.14 ලෙස ගෙන, r හි අගය සෙන්ටිමීටරවලින් පළමු දශමස්ථානයට සොයන්න.



ප්‍රශ්න අංකය			ලකුණු දීමේ පටිපාටිය	ලකුණු			වෙනත් කරුණු
12			අර්ධ ගෝලාකාර භාජනයේ ඇති ජල පරිමාව $= \frac{1}{2}\left(\frac{4}{3}\pi r^3\right)$	1			
			ප්‍රිස්මාකාර භාජනයේ ඇති ජල පරිමාව $= \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times 10$	1			
			$\therefore \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times 10$	1			
			$r^3 = \frac{1}{2} \times \frac{4 \times 6 \times 10 \times 2 \times 3}{4 \times \pi}$				
			$r^3 = \frac{180}{\pi}$ $\therefore r = \sqrt[3]{\frac{180}{\pi}}$ cm }	1			
			$\log r = \frac{1}{3}[\log 180 - \log \pi]$	1			

			$= \frac{1}{3}[2.2553 - 0.4969]$ $= \frac{1}{3}[1.7584]$ $= 0.5861$ r = antilog (0.5861) r = 3.855 r = 3.9 cm	1+1 1 1 1			